



(19)

(11) Publication number: 03228262 A

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 02022433

(51) Int'l. Cl.: G11B 20/10 G11B 20/10

(22) Application date: 01.02.90

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 09.10.91

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: IIZUKA HIROYUKI

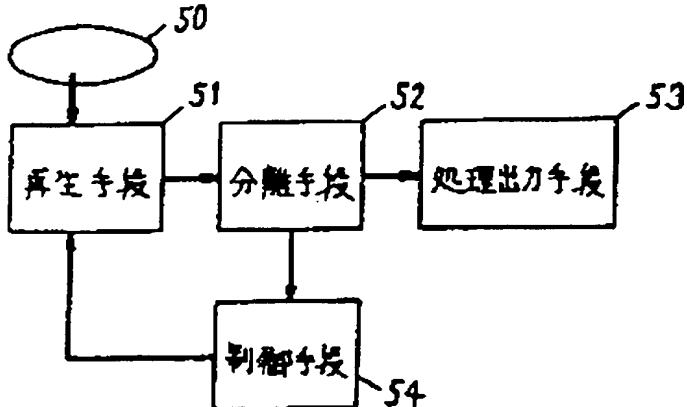
(74) Representative:

(54) DEVICE AND METHOD FOR REPRODUCING DATA

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a high transfer rate as necessary without necessitating a dedicated recording medium by controlling a reproducing means so that it may reproduce the recording medium at a higher speed in the case that real-time operation is not demanded than in the case that it is demanded.

CONSTITUTION: The reproducing means 51 reproduces the recording medium 50 where data and control information are recorded and outputs a reproducing signal, and a separation means 52 separates the reproducing signal into the control information and the data and outputs them, then a processing output means 53 processes and outputs the data. A control means 54 judges whether the real-time operation that the data in the recording medium 50 must be reproduced at real time is demanded by using the control information and controls the reproducing means 51 to reproduce the recording medium at the higher speed in the case that the real-time operation is not demanded than in the case that it is demanded. Thus, the dedicated recording medium is not necessitated and the high transfer rate is obtained as necessary.



⑫ 公開特許公報 (A) 平3-228262

⑬ Int. Cl. 5

G 11 B 20/10

識別記号

3 2 1

庁内整理番号

E
Z7923-5D
7923-5D

⑭ 公開 平成3年(1991)10月9日

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全12頁)

⑮ 発明の名称 データ再生装置とデータ再生方法

⑯ 特願 平2-22433

⑰ 出願 平2(1990)2月1日

⑱ 発明者 飯塚 裕之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ⑳ 代理人 弁理士 粟野 重孝 外1名

明細書

1. 発明の名称

データ再生装置とデータ再生方法

2. 特許請求の範囲

(1) データと前記データの制御情報が少なくとも記録された記録媒体を再生し再生信号を出力する再生手段と、

前記再生信号を入力し制御情報とデータに分離し出力する分離手段と、

前記分離手段から出力されたデータを処理し出力する処理出力手段と、

前記分離手段から出力された制御情報を用いて前記記録媒体内のデータの再生に実時間性が要求されるかどうかを判断し、実時間性が要求されない場合には要求される場合より高速に前記記録媒体を再生するように前記再生手段を制御する制御手段とからなることを特徴とするデータ再生装置。

(2) 記録媒体がディスク形状であって、同心円状もしくは螺旋状に形成されたトラックに制御情報およびデータが角速度一定もしくは線速度一定

で記録されており、再生角速度もしくは再生線速度を上げることによって高速に前記記録媒体を再生することを特徴とする請求項1記載のデータ再生装置。

(3) データの再生に実時間性が要求されない場合には、制御手段は処理出力手段が指定した再生速度で記録媒体を再生するように再生手段を制御することを特徴とする請求項1記載のデータ再生装置。

(4) 外部から通常モードと高速モードの切り替えを行うモード切替スイッチを有し、制御手段は前記動作モード切替スイッチが高速モードを示しており、かつ、データの再生に実時間性が要求されない場合にのみ高速に記録媒体を再生するように再生手段を制御することを特徴とする請求項1記載のデータ再生装置。

(5) データと前記データの制御情報が少なくとも記録された記録媒体を再生するに際し、前記制御情報を用いて前記記録媒体内に記録されたデータの再生に実時間性が要求されるかどうかを判断

し、実時間性が要求されない場合には要求される場合より高速に前記記録媒体を再生することを特徴とするデータ再生方法。

(6)記録媒体がディスク形状であって、同心円状もしくは螺旋状に形成されたトラックに制御情報およびデータが角速度一定もしくは線速度一定で記録されており、再生角速度もしくは再生線速度を上げることによって高速に前記記録媒体を再生することを特徴とする請求項5記載のデータ再生方法。

(7)データの再生に実時間性が要求されない場合には、前記データの処理および出力が可能な再生速度で記録媒体を再生することを特徴とする請求項5記載のデータ再生方法。

(8)再生装置に設けられた通常モードと高速モードの切り替えを行うモード切替スイッチが高速モードを示しており、かつ、データの再生に実時間性が要求されない場合にのみ高速に記録媒体を再生することを特徴とする請求項5記載のデータ再生方法。

セルの音声を記録する記録媒体であり、CDの再生時の音声データの転送レートは178.4kbyte/secとなっている。この音声データの代わりに文字データや画像データ、コンピュータプログラム等の一般的なデジタルデータを記録するのがCD-ROMであり、記録内容が異なるだけでその他は基本的にCDと同一である。これらのデータを記録するために、CD-ROMでは音声データ記憶領域にブロック構造化を施し、150kbyte/secの転送レートを得ている(たとえば「エレクトロニクス」昭和60年2月号73~80ページ)。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記のような構成では、CDの再生装置をそのままCD-ROMに応用しているため、150kbyte/secの転送レートしか得られないという課題を有していた。画像データの転送を例にとると、640×480ドット、一画素あたり8ビットの階調を持つ画像は1画面あたり300kbyte/secのデータ量となり、1画面分のデータを取り込むのに2秒もかかってしまう。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はコンパクトディスク(以下、CDと略記する)、デジタルオーディオテープ(以下、DATと略記する)や光学式ビデオディスク(以下、LDと略記する)等の音声や画像を実時間再生する記録媒体に時間属性のないデータを記録した媒体を再生する再生装置に関するものである。

従来の技術

近年、CDを応用したコンパクトディスク・リード・オン・リー・メモリ(以下、CD-ROMと略記する)に代表されるように、本来、時間属性を持ったデータを記録する記録媒体に文字データやコンピュータプログラムのような時間属性を持たないデータを記録する手法が確立され、その再生装置も広く普及しようとしている。

以下、上述したデータ再生装置の一例について説明する。

CDは標準化周波数44.1kHz、量子化ビット数16でデジタルデータに変換された2チャン

CD-ROMの転送レートを上げる手法としては特開昭59-178607号公報がある。この公報に開示の手法は、オーディオデータにビデオデータを混在させて記録することによるオーディオデータの転送レートの低下を、再生線速度を上げることによって最小限に抑える手法である。これを実現するために再生線速度をディスク内に記録している。しかしながら、記録されているデータが音声データで実時間再生を要求されるため、この手法でCD-ROMにデータを記録した場合、一般的のCD-ROMドライブ装置では再生ができないという課題を有していた。すなわち、このディスクは線速度を上げて再生しなければ音声の実時間再生が保証できないため、150Kbyte/secの転送レートしか実現できない一般的のCD-ROMドライブ装置では再生できない。

本発明は上記課題に鑑み、専用の記録媒体を必要とせず、かつ、必要に応じて高転送レートを実現するデータ再生装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するために本発明のデータ再生装置は、データと制御情報が記録された記録媒体を再生し再生信号を出力する再生手段と、再生信号を制御情報とデータに分離し出力する分離手段と、データを処理し出力する処理出力手段と、制御情報を用いて記録媒体内のデータの再生に実時間性が要求されるかどうかを判断し、実時間性が要求されない場合には要求される場合より高速に記録媒体を再生するように再生手段を制御する制御手段を備えたものである。

作用

本発明は上記した構成によって、データの再生に実時間性が要求されない場合には高転送レートでデータを再生できることとなる。

実施例

以下、本発明の一実施例のデータ再生装置について、第1図、第2図、第3図を参照しながら説明する。本実施例では記録媒体としてCD-ROMを用いている。第1図は本発明の一実施例にお

データ記録域があり、メインチャネル1には24バイトのデータ3用と8バイトの誤り検出訂正符号4用の計32バイトのデータの記録域がある。

CDではデータ3の位置に標準化周波数44.1kHz、量子化ビット数16ビットで量子化された2チャネルのオーディオデータ（以降、このデータをCD-DATAデータと略記する）が記録される。したがって、データフレームレートは $44.1 \text{ kHz} \times (16/8) \times 2/24 = 7350$ データフレーム/秒となる。CD-ROMではこの領域にブロック構造化された一般的のデジタルデータを記録する。このブロック構造化の手法に関しては後述する。誤り検出訂正符号4はメインチャネル1のデータのデータ誤りを検出訂正するための符号であり、サブチャネル2に対するものではない。CDとCD-ROMでは誤り検出訂正符号4の作成方法は同じである。

これらのデータをCD-ROMに記録する前には、EFM(Eight-to-Fourteen-Modulation)変調や、データフレ

けるデータ再生装置の概略ブロック図、第2図は第1図のデータ再生装置の詳細ブロック図、第3図はCDもしくはCD-ROMのデータフォーマットの模式図である。

まず、第3図を用いてCD-ROMのデータフォーマットについて説明する。

第3図において、(a)は記録の最小単位であるデータフレームの模式図、(b)はサブコードフレームの模式図、(c)はリードイン領域におけるQチャネルのデータフォーマットの模式図、(d)はプログラム領域におけるQチャネルのデータフォーマットの模式図である。CDにはディスクの内周から外周に向かって、リードイン領域、プログラム領域、ディスクの終端を示すリードアウト領域が存在し、実際のデータが記録されるのはプログラム領域である。CDも第3図と同様のデータフォーマットで音声データが記録される。

1データフレームにはサブチャネル2とメインチャネル1が存在し、CD-ROMに時分割で記録される。サブチャネル2には1バイトの

データの境界を識別するためのデータフレーム同期信号の付加作業等が行われる。その結果、1データフレームは588ビットとなり、CD-ROMに記録される際のビットレートは $580 \times 7350 = 4,321,800 \text{ Mbit/sec}$ となる。このデータはNRZi信号の形式で、速度一定（約1.25ms/sec）で記録される。

連続する98データフレーム分のサブチャネル2でサブコードフレームを構成する。サブコードフレームは1秒間に75個存在する。この様子を第3図(b)に示す。最初の2データフレーム分のサブチャネル2でサブコードフレーム同期7を構成し、残りの96データフレーム分のサブチャネル2でサブコードと呼ばれるデータを記録する。サブコードの1バイトは各ビットがそれぞれチャネルに対応しており、これらのチャネルをPチャネル、Qチャネル、…、Wチャネルと呼んでいる。

Pチャネル8はトラック（CDでは通常1トラックが1曲に対応する）の頭出しに用いられる

フラグであり、プログラム領域においては各トラックが始まる前に2秒以上1となっている。また、リードアウト領域では1と0が2秒の周期で繰り返される。

Qチャンネル9にはディスク内の検索を行うための検索情報が記録されている。

プログラム領域のQチャンネル9には検索情報としてアドレスが記録されている(第3図(d)参照)。アドレスにはプログラム領域の先頭を0分0秒0フレームとして外周にいくにしたがって増大する絶対時間(MIN, SEC, FRAME)と、各トラックの先頭を0分0秒0フレームとする相対時間(MIN, SEC, FRAME)と、トラックナンバ、インデックスが存在し、それぞれがBCDコード(2進化10進数)で記録されている。ここでいうフレームとは時間の単位で75フレームが1秒に相当する。すなわち、時間の単位としてのフレームは1サブコードフレームの時間長に等しい。トラックナンバはリードイン領域では00、リードアウト領域ではAA(1

して(00×0)や(00×1)が記録されている。すなわち、CD-ROMにはデータ3の領域にブロック構造化された一般のデジタルデータが記録されたトラック(以降、CD-ROMトラックと略記する)のみからなるディスクと、CD-ROMトラックとCD-DAトラックが混在するディスクが存在する。

リードイン領域のQチャンネル9には検索情報としてプログラム領域とリードアウト領域の配置に関する情報が記録されている。この情報はTOC(Table of contents)と呼ばれ、プログラム領域内の各トラックの先頭の絶対時間と各トラックの制御情報、プログラム領域の最初と最後のトラックナンバと、リードアウト領域の開始絶対時間が記録されている。

以下、TOCの具体的な記録方法について第3図(c)を用いて説明する。同図はリードイン領域におけるQチャンネルの1サブコードフレーム内の96ビットのデータ構造を模式的に表わしている。ビット4からビット7までのADRには(0

6進表示)で固定である。プログラム領域ではトラックナンバは01から99までの値をとりうる。Qチャンネル9の先頭に記録されるコントロールは4ビットの制御情報である。この値はプログラム領域の1つのトラック内では同様の値をとる。具体的には以下のようないい値が記録されている。

00×0…2チャンネルオーディオ、エンファシス無し

00×1…2チャンネルオーディオ、エンファシス有り

01×0…データトラック

××0×…デジタルコピー禁止

××1×…デジタルコピー可

(但し、×は0もしくは1)

CDには(00×0)や(00×1)が記録されている。一方、CD-ROMには(01×0)が記録されている。但し、CD-ROMディスクでもCD-DAデータが記録されたトラック(以降、CD-DAトラックと略記する)を設けることもでき、これらのトラックにはコントロールと

001)が記録される。トラックナンバにはリードイン領域のトラックナンバである00が記録される。MIN, SEC, FRAMEはリードイン領域内に於ける相対時間をそれぞれ分、秒、フレームで示す。ビット48からの8ビットには0が記録される。ビット80からの16ビットはエラー検出用のCRC(Cyclic Redundancy Check)コードが記録される。コントロール、ポイント、PMIN, PSEC, PFRAMEを用いてTOCが記録される。ポイントがBCDコードで01から99までの値を取る場合には、PMIN, PSEC, PFRAMEにはポイントで示されるトラックの開始絶対時間が、それぞれ分、秒、フレームで記録され、コントロールにはポイントで示されるトラックの制御情報が記録される。たとえば、ポイント、PMIN, PSEC, PFRAME、コントロールが、それぞれ09, 43, 20, 24, 4(0100)であれば第9トラックが絶対時間で43分20秒24フレームから開始するCD-ROMトラックで

あることを示している。ポイントがA0(16進表示)である場合にはPMINにそのCDの最初の音楽トラックのトラックナンバである01が記録される。このときのPSEC, PFRAMEには00が記録される。ポイントがA1(16進表示)である場合にはPMINにそのディスクの最後の音楽トラックのトラックナンバが記録される。このときのPSEC, PFRAMEには00が記録される。ポイントがA2(16進表示)である場合にはPMIN, PSEC, PFRAMEには絶対時間でリードアウト領域の開始アドレスが記録される。このTOCはリードイン領域内で繰り返し記録されており、また、連続する3つのサブコードフレームには同一内容が記録される。

RチャンネルからWチャンネルの6チャンネルは統一して扱われる。業務用分野で販売されているCDグラフィックカラオケ装置では、これらのチャンネルにグラフィックデータを記録している。

次に、第1図を用いて上述したCD-ROMディスクが本発明のデータ再生装置でどのように再

ータは制御手段54へ送られる。制御手段54はQチャンネル9に記録されているTOCを内部メモリに蓄える。TOCには上述したように、各トラックの先頭の絶対時間と各トラックの制御情報等が含まれているため、以降、制御手段54は再生手段51を制御して入力手段(図示せず)から指定されたCD-ROM50の任意の位置を再生させることが可能となる。

外部から制御手段54に第5トラックの再生が指示された場合、制御手段54は内部メモリに蓄えたTOCの中から、第5トラックの先頭の絶対時間と第5トラックの制御情報を得る。制御手段54は絶対時間をCD-ROM50上の物理位置に変換し、再生手段51内のピックアップ(図示せず)をその位置まで移動させ、再生手段51の再生を指示する。制御手段54は制御情報から第5トラックがCD-DAトラックであると知り、CD-DAトラックはデータの再生に実時間性が要求されるので、この再生は約1.25ms/secの線速度で行われる。この再生が開始されるとCD-

生されるかを説明する。

第1図において、50はCD-ROM、51はCD-ROMを再生しデータと制御情報を出力する再生手段、52はデータと制御情報を分離する分離手段、53はデータの処理および出力を行う処理出力手段、54は制御情報を入力し再生手段51を制御する制御手段である。

CD-ROM50は上述した文字や画像データが記録されたCD-ROMトラック(第1、第2トラック)と、音声が記録されたCD-DAトラック(第3～第10トラック)が混在しているものとする。

まず、CD-ROM50が再生手段51にセットされると、制御手段54は再生手段51を制御してCD-ROM50のリードイン領域を再生させる。再生手段51はリードイン領域を再生し、分離手段52は再生手段51から出力された再生信号の中からデータフレーム同期を検出し、メインチャンネル1とサブチャンネル2を分離する。サブチャンネル2に含まれるQチャンネル9のテ

DAデータが処理出力手段53に176.4kbyte/secのデータレートで送られる。処理出力手段53では、送られてきたCD-DAデータを2チャンネルのアナログ音声信号に変換して外部に出力する。

外部から制御手段54に第2トラックの再生が指示された場合にも、制御手段54は同様に内部メモリに蓄えたTOCの中から、第2トラックの先頭の絶対時間と第2トラックの制御情報を得る。制御手段54は絶対時間をCD-ROM50上の物理位置に変換し、再生手段51内のピックアップ(図示せず)をその位置まで移動させ、再生手段51の再生を指示する。制御手段54は制御情報から第2トラックがCD-ROMトラックであると知る。CD-ROMトラックは文字データやコンピュータプログラムのような一般的には時間属性のないデータが記録されているので、この再生は線速度を1.25ms/secより上げて行われる。たとえば、2倍に再生速度を上げると処理出力手段53へは約300kbyte/secの転送レートでテ

タが高速に送られる。

次に、第2図を用いて上述した第1図のデータ再生装置の動作をより詳細に説明する。

第2図は第1図のデータ再生装置の詳細ブロック図である。

第2図において、60はCD-ROM50と同じCD-ROMであり、第1トラックと第2トラックはCD-ROMトラック、第3トラックから第10トラックはCD-DATAトラックであるとする。61はCD-ROM60を回転させるスピンドルモータ、62はCD-ROM60から信号を読み取るピックアップ、63はピックアップ62から出力されたアナログ信号をパルス信号に整形する波形整形回路、64はデータフレーム同期やサブコードフレーム同期7を検出する同期検出回路、65はEFM復調回路、66は誤り検出訂正符号4を用いてメインチャンネル1の誤り検出訂正を行う誤り検出訂正回路、67はRAM、68はマイクロプロセッサ、69はCD-ROM信号処理回路、70はRAM、71はマイクロプロセ

再生手段52は、EFM復調回路65、誤り検出訂正回路66、RAM67、CD-ROM信号処理回路69、RAM70、インターフェース回路74、スイッチ回路72からなる。処理出力手段53は、DA変換回路73、パーソナルコンピュータ76からなる。制御手段54は、マイクロプロセッサ68、マイクロプロセッサ71、クロック発生回路75、インターフェース回路74からなる。

まず、CD-ROM60がスピンドルモータ61にセットされると、マイクロプロセッサ68はサーボ回路77を制御してCD-ROM60のリードイン領域を再生させる。すなわち、マイクロプロセッサ68はサーボ回路77を使ってピックアップ62をリードインエリアへ移動させ、次に、スピンドルモータ61を回転させてピックアップ62のフォーカスサーボとトラッキングサーボをかける。ピックアップ62が読み出した信号はアナログ信号であるため、波形整形回路63でパルス信号に変換された後、同期検出回路64とクロック抽出回路78へ送られる。クロック抽出回路

72はスイッチ回路、73はDA変換回路、74はインターフェース回路である。75はクロック発生回路であり、サーボ回路77と誤り検出訂正回路66に基準クロックを送ったり、マイクロプロセッサ68と71にマスタクロックを送ったり、CD-ROM信号処理回路69とインターフェース回路74とDA変換回路73の動作に必要なクロックを出力している。76はパーソナルコンピュータ、77はスピンドルモータ61の回転を制御するCLV(Constant Linear Velocity)サーボ、CD-ROM60に読み取りレーザ光のフォーカスを合わせるフォーカスサーボ、CD-ROM60上に螺旋状に形成されたトラックに読み取りレーザ光を追従させるトラッキングサーボ、ピックアップ62を内外周に移動させるトラバースサーボ等を行うサーボ回路、78はクロック抽出回路である。

再生手段51は、モータ61、ピックアップ62、波形整形回路63、同期検出回路64、クロック抽出回路78、サーボ回路77からなる。分

78はPLL回路を内蔵しており、入力されたパルス信号からデータの打ち抜きに必要なクロック(以降、このクロックを再生クロックと略記する)を作成する。同期検出回路64では入力されたパルス信号を再生クロックでラッピングし、データフレーム同期とサブコードフレーム同期を検出し、EFM復調回路65と誤り検出訂正回路66へ送る。EFM復調回路65ではEFM復調を行うと同時に、メインチャンネル1とサブチャンネル2の分離を行う。メインチャンネル1のデータは次段の誤り検出訂正回路66へ送られる。サブチャンネル2のデータの内Qチャンネル9のデータはCRCを用いて誤り検出が行われた後、誤りがないデータがマイクロプロセッサ68へ送られる。マイクロプロセッサ68は入力したQチャンネル9のデータに含まれるTOCを内部メモリ(図示せず)に蓄える。TOC内の制御情報によってマイクロプロセッサ68はCD-ROM60の第1トラックと第2トラックがCD-ROMトラックであり、第3トラックから第10トラックがCD-DATAト

ラックであることを知る。

パーソナルコンピュータ76がインタフェース回路74、マイクロプロセッサ71を通してマイクロプロセッサ68に第5トラックの再生を指示した場合、マイクロプロセッサ68は内部メモリに蓄えたTOCの中から、第5トラックの先頭の絶対時間と第5トラックの制御情報を得る。マイクロプロセッサ68は絶対時間をCD-ROM80上の物理位置に変換し、サーボ回路77を通してピックアップ62をその位置まで移動させ再生を指示する。第5トラックの実際の再生が開始されるまでには以下の手順がとられる。まず、マイクロプロセッサ68はピックアップ62を絶対時間から算出されたおおよその位置まで移動させ再生を行う。再生された信号からEFM復調回路85でQチャンネル9のデータを抽出し、これに含まれる絶対時間とTOC内の第5トラックの先頭の絶対時間を比較する。異なっていればマイクロプロセッサ68はピックアップ62を移動させたり、トラックジャンプをさせたりして再生位置を

また、再生クロックはジャタを含んでいるため、RAM67を用いてジャタ補正が行われる。また、RAM67は誤り検出訂正時のデータバッファとしても使用される。クロック抽出回路78内のPLI回路には中心周波数が4.3218MHzと8.6436MHzの2つの電圧制御発振器が内蔵されており、切り替えて使うように構成されている。この切り替えはマイクロプロセッサ68が行う。CD-DAトラックのようにデータの再生に実時間性が要求される場合には4.3218MHzの電圧制御発振器が使用される。マイクロプロセッサ68はスイッチ回路72をon状態とし、誤り検出訂正回路66から出力されたCD-DAデータはスイッチ回路72を通ってDA変換回路73でアナログ音声信号に変換されて外部に出力される。マイクロプロセッサ71はマイクロプロセッサ68からステータス情報を受けてCD-DA再生を行うことを知り、CD-ROM信号処理回路69の動作を停止させる。

パーソナルコンピュータ78がインタフェース

移動させる。この操作は再生位置が第5トラックの先頭になるまで繰り返される。

第5トラックの先頭まで移動させると再生が開始される。マイクロプロセッサ68は制御情報から第5トラックがCD-DAトラックであると知る。CD-DAトラックはデータの再生に実時間性が要求されるので、この再生は約1.25ms/secの線速度で行われる。マイクロプロセッサ68はクロック発生回路75に4.3218MHzの基準クロックを発生するように指示する。この基準クロックはサーボ回路77と誤り検出訂正回路68に送られる。サーボ回路77ではクロック抽出回路78から送られてきた再生クロックと基準クロックが同一の周波数になるようにスピンドルモータ61の回転制御を行う。一方、誤り検出訂正回路66では基準クロックに従ってメインチャンネル1の誤り検出訂正を行い、176.4Kbyte/secのデータレートでCD-DAデータを出力する。誤り検出訂正回路66へ送られてくるメインチャンネル1のデータは再生クロックに同期しており、

回路74、マイクロプロセッサ71を通してマイクロプロセッサ68に第2トラックの再生を指示した場合にも、マイクロプロセッサ68は同様に内部メモリに蓄えたTOCの中から、第2トラックの先頭の絶対時間と第2トラックの制御情報を得る。マイクロプロセッサ68はその絶対時間をCD-ROM80上の物理位置に変換し、第5トラックをアクセスするときと同様の手順で第2トラックのアクセスを行い、再生を開始する。マイクロプロセッサ68は制御情報から第2トラックがCD-ROMトラックであると知る。CD-ROMトラックは文字データやコンピュータプログラムのような一般的には時間属性のないデータが記録されているので、この再生は線速度を1.25ms/secより上げて約2.5ms/secで行われる。具体的には以下の手順となる。マイクロプロセッサ68はクロック発生回路75に8.6436MHzの基準クロックを発生するように指示し、また、クロック抽出回路78内の電圧制御発振器を中心周波数が8.6436MHzの発振器に切り替える。

サーボ回路77ではクロック抽出回路78から送られてきた再生クロックと基準クロックが同一の周波数になるようにスピンドルモータ61の回転制御を行う。したがって、CD-DAトラックの場合の2倍の線速度でCD-ROM60が回転される。一方、誤り検出訂正回路66では基準クロックに従ってメインチャンネル1の誤り検出訂正を行い、352.8Kbyte/secのデータレートでデータを出力する。マイクロプロセッサ68はスイッチ回路72をoff状態とし、CD-DAデータが誤ってDA変換回路73を介して音として出力されるのを防ぐ。マイクロプロセッサ71はマイクロプロセッサ68からステータス情報を受けとって、誤り検出訂正回路66の出力がブロック構造化されたCD-ROMのデータであることを知り、CD-ROM信号処理回路69を動作させる。CD-ROM信号処理回路69でCD-ROMの誤り検出訂正等が行われ、インタフェース回路74を介してパソコンコンピュータ76にデータが300Kbyte/secの転送レートで送られる。

トの模式図である。

1データフレームのメインチャンネル1には第3図(a)に示されるように24バイトのデータが記録される。CD-ROMトラックでは98データフレーム分のデータ2352バイトを1セクタとして構造化が行われる。1セクタの長さは1サブコードフレームの長さに対応する。各セクタはその先頭にセクタの区切りを識別するための12バイトの同期信号があり、同期信号に引き続いで4バイトのヘッダがある。ヘッダの先頭の3バイトは物理セクタアドレスと呼ばれ、プログラム領域の先頭を0分0秒0セクタとした絶対アドレスが記録される。この絶対アドレスは第3図(c)で説明した絶対時間(AMIN, ASEc, AFRA, AME)と等しい値となっている。ヘッダの最終のバイトはモードを示し、この値によって残りの2336バイトの記録内容が異なる。モード0は残りの2336バイト全てが0である。モード1は第4図(a)に示されるように2048バイトのユーザデータの後に4バイトのエラー検出用の符

バーソナルコンピュータ76はデータを受け取って、画像や文字を出力したりする。

上述の実施例では、CD-ROMトラックは全てデータ再生の実時間性が要求されないものとして説明した。

次に、第2の実施例として、実時間再生が要求されるデータが記録されたCD-ROMトラックを再生する場合について、第2図、第4図を用いて説明する。

第4図はCD-ROMのメインチャンネルに記録されるデータフォーマットの模式図である。

まず、第4図を用いてメインチャンネル1内に記録されるデータのフォーマットについて説明する。第4図(a)はCD-ROMモード1のセクタのデータフォーマットの模式図、第4図(b)はCD-ROMモード2フォーム1のセクタのデータフォーマットの模式図、第4図(c)はCD-ROMモード2フォーム2のセクタのデータフォーマットの模式図、第4図(d)はサブヘッダの記録内容を示す模式図、第4図(e)はサブモードバイ

号、8バイトの0データ、276バイトのエラー訂正用の符号が付加される。モード2はヘッダに統いて8バイトのサブヘッダが設けられる。サブヘッダは第4図(d)に示されるように先頭からファイルナンバ、チャンネルナンバ、サブモード、コーディングインフォメーションの4バイトが2回繰り返して記録される。サブモードは第4図(e)で示されるようにビットエンコードされている。サブモードのビット5はフォームビットと呼ばれ、このビットの値によってサブヘッダ以降の2328バイトのフォーマットが異なる。フォームビットが0のセクタをフォーム1セクタと呼び、そのデータ構造はサブヘッダの後に2048バイトのユーザデータ、4バイトのエラー検出用の符号、276バイトのエラー訂正用の符号が付加される(第4図(b)参照)。一方、フォームビットが1のセクタをフォーム2セクタと呼び、そのデータ構造はサブヘッダの後に2324バイトのユーザデータ、4バイトのリザーブ領域が付加される(第4図(c)参照)。サブモードのビット6はリアル

タイムセクタビットと呼ばれ、CD-ROMトラックのデータの再生に実時間性が必要かどうかを判断するための制御情報の一例である。このビットが1のセクタはリアルタイムセクタと呼ばれ、このセクタを含んだファイルは時間属性を持ったファイルであり、実時間で再生する必要がある。たとえば、音声と画像を同時に長時間再生しようとした場合、音声データを記録媒体から読みだしながら同時に画像データを読み出す必要がある。一般的には、これを実現するために時間軸圧縮された音声が記録されたセクタと画像データが記録されたセクタを時間軸多重して記録する。再生時には、処理出力手段53が分離手段52から圧縮音声データが記録されたセクタを受け取っているときには圧縮音声データを処理出力手段53内のバッファに蓄えると同時に、圧縮音声データをデコードして音声として出力する。また、画像データが記録されたセクタを受け取っているときにはバッファ内に蓄えられた圧縮音声データをデコードしながら画像データを画像メモリに書き込む操

クタのセクタが論理セクタアドレスの0番地に対応している。

パーソナルコンピュータ76からたとえば論理アドレス12000番地から4500セクタのデータを再生するようにインターフェース回路74を介してマイクロプロセッサ71に伝えられると、マイクロプロセッサ71は論理アドレス(12000番地)を物理アドレス(2分42秒0セクタ)に変換する。この物理アドレスはマイクロプロセッサ68に伝えられる。マイクロプロセッサ68はディスクから読み出しておいたTOCから再生位置がCD-ROMトラックであることを知り、ステータス情報としてマイクロプロセッサ71に知らせる。マイクロプロセッサ71はこれを受けてCD-ROM信号処理回路69内のアドレスレジスタ(図示せず)に物理アドレスを設定する。

マイクロプロセッサ68は指定された再生位置がCD-ROMトラックであるため、第1の実施例と同様に2.5m/secでCD-ROM60の再生を行う。その結果、誤り検出訂正回路66はメイ

作を行う。このような応用を考えた場合には、CD-ROMトラックでもデータの再生に実時間性が要求される。

次に、このディスクが第2図のデータ再生装置でどのように再生されるかを説明する。CD-ROM60は第1の実施例と同様に第1トラックと第2トラックはCD-ROMトラックであり、第3トラックから第10トラックはCD-DAトラックであるとする。また、CD-ROMトラックには再生の実時間性が要求されるデータと再生の実時間性が要求されないデータが記録されているものとする。

TOCの読み込みの動作とCD-DAトラックの再生に関しては第1の実施例と同じであるので説明を省略する。

第1の実施例では説明をトラックナンバを指定してCD-ROM60の再生を行うように説明したが、本実施例ではパーソナルコンピュータ76からは論理セクタアドレスを指定する場合について説明する。物理セクタアドレスが0分2秒0セ

ンチャネル1の誤り検出訂正を行い、352.8Kbyte/secのデータレートでデータをCD-ROM信号処理回路69へ送る。

CD-ROM信号処理回路69では、まず、12バイトの同期信号の検出が行われ、同期信号に引き続いてヘッダ内に記録された物理セクタアドレスとアドレスレジスタの内容の一致検出が行われる。アドレスの一致が確認された後モードバイトがチェックされ、モード1であった場合にはCD-ROMの誤り検出訂正が行われ、インターフェース回路74を介してパーソナルコンピュータ76に計4500セクタのデータが300Kbyte/secの転送レートで送られる。一方、セクタがモード2であった場合、サブヘッダがマイクロプロセッサ71へ送られサブモードバイトのリアルタイムセクタビットがチェックされる。このビットが0であればそのままのスピードで再生が続けられる。このビットが1の場合は通常の再生速度で再生する必要があるため、マイクロプロセッサ71はCD-ROM信号処理回路69の動作を一旦停

止させ、マイクロプロセッサ68に通常の再生速度で再生を再開するように指令する。マイクロプロセッサ68は指示に従って一旦再生を中断し、クロック発生回路75、サーボ回路77、クロック抽出回路78を制御して1.25m/secの線速度で再生を再開する。

以上のように本実施例によれば、発明のデータ再生装置は、データと制御情報が記録された記録媒体を再生し再生信号を出力する再生手段と、再生信号を制御情報とデータに分離し出力する分離手段と、データを処理し出力する処理出力手段と、制御情報を用いて記録媒体内のデータの再生に実時間性が要求されるかどうかを判断し、実時間性が要求されない場合には要求される場合より高速に記録媒体を再生するように再生手段を制御する制御手段とを設けることにより、データの再生に実時間性が要求されない場合には高転送レートでデータを再生することができる。

なお、上記実施例ではクロック抽出回路78内部のPLL回路に2種の電圧制御発振器を設け切

に限るものではなく、ユーザデータの中に記録することも可能である。たとえば、記録媒体内のデータの配置を示すディレクトリ情報の一部として制御情報をユーザデータ領域に記録しても良い。この場合には、データの再生に先立ってディレクトリ情報がパソコンコンピュータに読み込まれ、再生速度の指定はパソコンコンピュータが行うことになる。また、ディレクトリ情報ではなく、パソコンコンピュータが実行するアプリケーションプログラムの一部に制御情報を組み込むことも可能である。この場合には、パソコンコンピュータがアプリケーションプログラムを実行して再生速度の指定を行うことになる。アプリケーションプログラムやディレクトリ情報への制御情報を組み込む方は種々の手法が考えられる。ディレクトリ情報として組み込む場合には各ファイルの属性に非実時間ファイルか実時間ファイルかを示すフラグを設ければ良い。また、アプリケーションプログラムに組み込む場合には、アプリケーションプログラムがファンクションコールを用いて

り替えて使うように説明したが、引き込み範囲の広いPUSH回路でクロック抽出回路を実現しても良い。このようにすれば任意の再生速度で高速再生が実現できることとなる。任意の再生速度が実現できれば、処理出力手段53の処理能力を判断して再生速度を設定したり、処理出力手段53からの要求に従って再生速度を早くしたり遅くしたりすることができる。

また、上記第2の実施例では制御情報はマイクロプロセッサ68もしくはマイクロプロセッサ71が読み込んで再生速度の判断を行っていたが、制御情報をパソコンコンピュータ76に送って、再生速度をパソコンコンピュータから指定させることも可能である。この場合には、パソコンコンピュータ76は処理出力手段53としての機能だけでなく、制御手段54の一部の機能をも実現することとなる。

また、上記第2の実施例では制御情報はサブチャネルやサブヘッダ等のユーザデータ以外の領域に記録していたが、制御情報の記録位置はこれ

再生速度の指定を行う手法や、再生に実時間性が要求される場合のファンクションコールと要求されない場合のファンクションコールの両方を設けておき、アプリケーションプログラムがどちらかを選択してデータの再生を行うようにする手法等種々考えられる。この場合には、パソコンコンピュータ76は処理出力手段53としての機能だけでなく、制御手段54と分離手段52の一部の機能をも実現することとなる。

また、上記実施例ではマイクロプロセッサ68はT0C内の制御情報を用いて再生速度を決定していたが、プログラム領域内に記録された制御情報であるQチャネルのコントロールを用いても良い。この場合には、とりあえず通常の速度で再生して、実時間性が必要ないと判断してから徐々に再生速度を上げるようにして良い。

また、外部から切り替え可能なスイッチをデータ再生装置に設け、通常モードと高速モードを切り替えを行い、制御手段はスイッチが高速モードを示しており、かつ、データの再生に実時間性が

要求されない場合にのみ高速に記録媒体を再生するように構成しても良い。この場合には、このスイッチの状態はマイクロプロセッサ68もしくはマイクロプロセッサ71が読み込むこととなる。

また、上記実施例ではCD-ROMを例に説明したが、記録媒体はこれに限るものではなく、たとえば、DAT、LD-ROM等のようにデータを既定の転送速度で連続的に読み出すことができる記録媒体であればいかなる記録媒体を用いても良い。

発明の効果

以上のように本発明は、データと制御情報が記録された記録媒体を再生し再生信号を出力する再生手段と、再生信号を制御情報とデータに分離し出力する分離手段と、データを処理し出力する処理出力手段と、制御情報を用いて記録媒体内のデータの再生に実時間性が要求されるかどうかを判断し、実時間性が要求されない場合には要求される場合より高速に記録媒体を再生するように再生手段を制御する制御手段とを設けることにより、

装置の概略ブロック図、第2図は第1図のデータ再生装置の詳細ブロック図、第3図はCDもしくはCD-ROMのデータフォーマットの模式図、第4図はCD-ROMのメインチャンネルに記録されるデータフォーマットの模式図である。

50…CD-ROM、51…再生手段、52…分離手段、53…処理出力手段、54…制御手段。

代理人の氏名 幹理士 粟野 重孝 ほか1名

専用の記録媒体へのデータの記録方法は何等変更する必要なく、再生時には必要に応じて高転送レートを実現するデータ再生装置を実現できる。すなわち、データの再生に実時間性が要求されない場合には高転送レートでデータを再生することができるという効果が得られる。

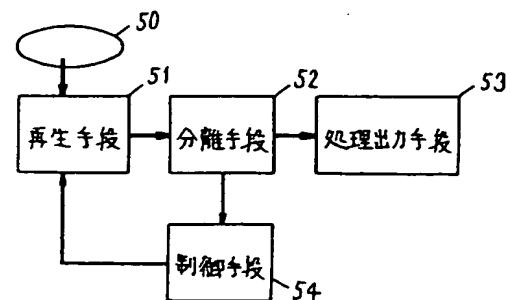
さらに、データの再生に実時間性が要求されない場合の再生速度を処理出力手段が制御手段に対して指定するようにすれば、処理出力手段の処理能力に最適な転送レートで記録媒体を再生するデータ再生装置が実現できる。

また、外部から切り替え可能なスイッチをデータ再生装置に設け、通常モードと高速モードを切り替えを行い、制御手段はスイッチが高速モードを示しており、かつ、データの再生に実時間性が要求されない場合にのみ高速に記録媒体を再生するようにすれば、再生装置の汎用性を上げることができる。

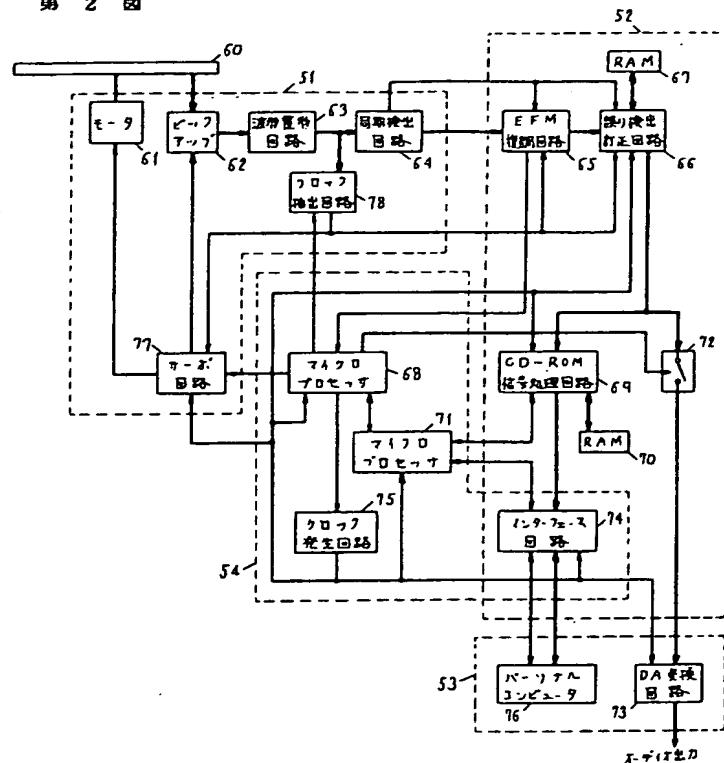
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例におけるデータ再生

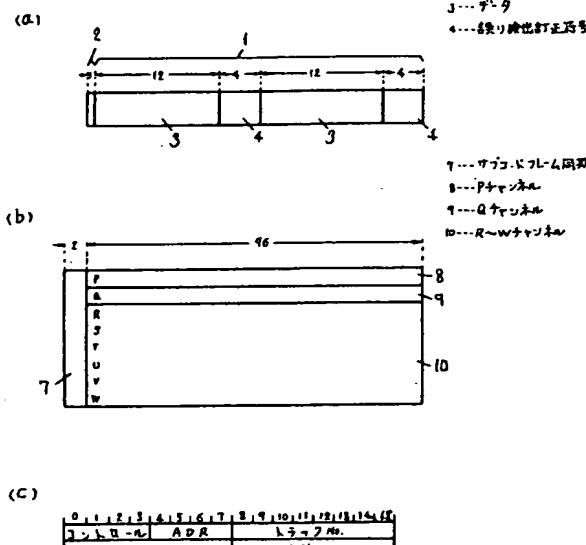
第1図



第 2 四



第 3 四



第 4 四

